

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-143557

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl.

H01H 3/12  
H01H 25/04

(21)Application number : 11-328454

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.11.1999

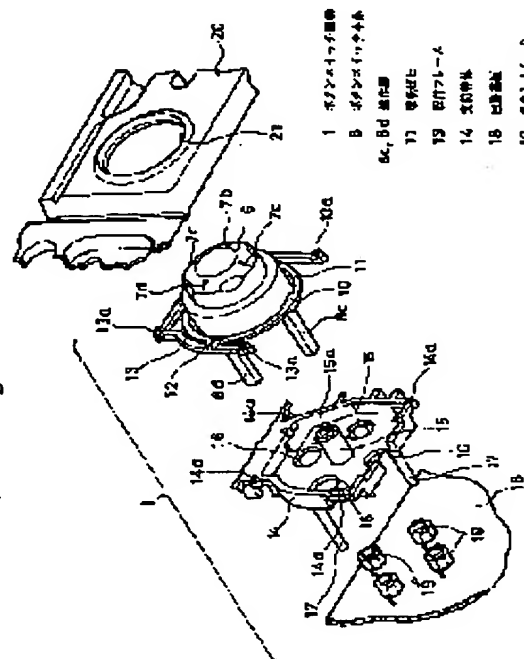
(72)Inventor : OKAMOTO YASUSHI

## (54) ELECTRONIC APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic apparatus having button switch mechanism in which the number of parts can be reduced by unnecessitating the use of a coil spring, and can accomplish improvement of assemblability and durability.

**SOLUTION:** This electronic apparatus includes a button switch that comprises an annular spring 11 having spring function to be connected through a first mating portion 10 opposing to an inner circumference of a button switch body, a mounting frame 13 being connected to an outer circumference of the annular spring 11 through a second mating portion 12 across perpendicularly to the first mating portion 10, a supporting frame 14 for securing the mounting frame 13, a supporting shaft being protruded from a central portion of an inner surface of a button switch body 6 and combined with a shaft portion 15 in the supporting frame 14 to hold movably the button switch body 6, four operating legs 8a to 8d being protruded from inner surface of an inner circumference of a button switch body 6, and a circuit board 18 having four tact switches 19 which is selectively actuated at the operating legs 8a to 8d as the button switch body 6 is inclined and pressingly operated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-143557  
(P2001-143557A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード* (参考)
H 0 1 H 3/12		H 0 1 H 3/12	B 5 G 0 2 5
25/04		25/04	D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-328454

(22) 出願日 平成11年11月18日 (1999. 11. 18)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 岡本 康

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

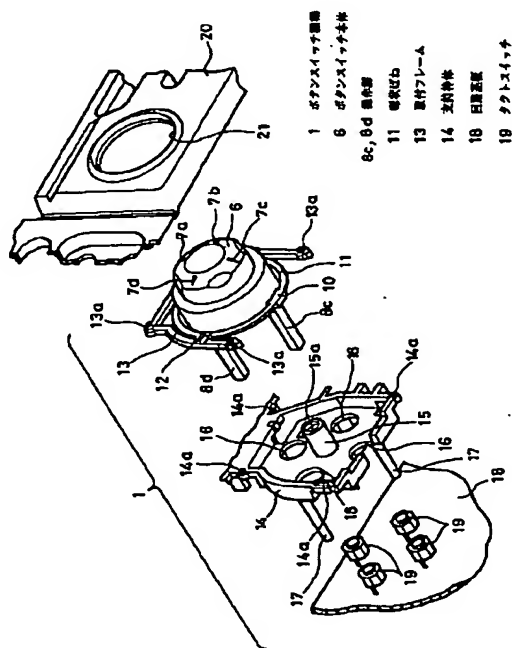
Fターム(参考) 5G025 AA05 AA06 BA04 CA03 DA08

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】 コイルばねを不要にして部品点数を削減できると共に、組立て性及び耐久性の向上を図ることのできるボタンスイッチ機構を備えた電子機器を得る。

【解決手段】 ボタンスイッチ本体6の外周側に対向する第1の接続部10を介して接続されるようにしたばね機能を有する環状ばね11と、この環状ばね11の外周側に第1の接続部10と直交して第2の接続部12を介して接続されるようにした取付フレーム13と、取付フレーム13を固定する支持枠体14と、ボタンスイッチ本体6の裏面中央部から突設され支持枠体14に有する軸部15に係合されてボタンスイッチ本体6を揺動可能に保持する支点軸と、ボタンスイッチ本体6の外周部裏面から突設されている4つの操作脚8a~8dと、ボタンスイッチ本体6が傾いて押圧操作されることで操作脚8a~8dで選択的に操作される4つのタクトスイッチ19を配した回路基板18とからなるボタンスイッチ機構を備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操作ボタンの外周部を押圧操作することにより、上記操作ボタンが押圧された方向に傾き複数のスイッチのうち選択されたスイッチが操作されるようにしたボタンスイッチ機構を備えた電子機器において、

ボタンスイッチ本体部と、

上記ボタンスイッチ本体部の外周側に設けられ、当該ボタンスイッチ本体部に少なくとも 2 か所の第 1 の接続部を介して接続されるようにしたばね機能を有する薄肉状の環状ばね部と、

上記環状ばね部の外周側に設けられ、上記第 1 の接続部と直交する少なくとも 2 か所で上記環状ばね部に第 2 の接続部を介して接続されるようにした取付部と、

上記取付部を固定する枠体部と、

上記ボタンスイッチ本体部の裏面中央部から突設され、上記枠体部に有する軸部に係合されて上記ボタンスイッチ本体部を揺動可能に保持する支点軸と、

上記ボタンスイッチ本体部の外周部裏面から突設されている複数の操作脚と、

上記操作脚の各先端部に対向して基板上に配置され、上記ボタンスイッチ本体部が傾いて押圧操作されることで上記操作脚を介して選択的に操作される複数のキースイッチとを有するボタンスイッチ機構を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子機器において、上記環状ばね部の一部に迂回する延長部を設け、当該環状ばね部のばね強度を柔軟にしたボタンスイッチ機構を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 3】 請求項 1 記載の電子機器において、上記環状ばね部は、部分的にばね強さを異ならせることによって上記ボタンスイッチ本体部の押圧強さを変えるようにしたボタンスイッチ機構を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 4】 請求項 1 記載の電子機器において、上記支点軸は、その先端部を上記基板に開けた軸孔に支承して上記ボタンスイッチ本体部を揺動可能に保持するようにしたボタンスイッチ機構を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 5】 請求項 1 記載の電子機器において、上記支点軸に代えて上記ボタンスイッチ本体部の中心から別の操作脚を突設し、上記ボタンスイッチ本体部の中央部を押圧操作することにより上記基板に配置した別のキースイッチを操作するようにしたボタンスイッチ機構を備えたことを特徴とする電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、操作ボタンの外周部を押圧操作することにより、操作ボタンが押圧された方向に傾き、選択されたスイッチが操作されるようにしたボタンスイッチ機構を備えた電子機器に関し、詳しく

は、操作ボタンを押圧解除したときの元の位置への復帰ばね機能を、操作ボタンに一体成形したことによって、部品点数を削減しかつ操作ボタンの組立て性を向上できるようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のこの種、ボタンスイッチ機構の一例を図 10 及び図 11 に示し、図 10 はボタンスイッチ本体と復帰ばねであるコイルばねの斜視図、図 11 はボタンスイッチの組立て状態の断面図である。

10 【0003】 キートップを構成するボタンスイッチ本体 31 が組付けられる支持枠体 32 は、フロントパネル 33 と回路基板 34 との間に挟持されるように支持されている。支持枠体 32 には先端部に凹部 34a を有するボス軸 34 が突出され、このボス軸 34 の凹部 34a にボタンスイッチ本体 31 の裏面中央部から垂設した支点軸 35 の先端部が係合され、ボタンスイッチ本体 31 が支点軸 35 を支点にして揺動可能に保持されている。

【0004】 ボタンスイッチ本体 31 にはその裏面外周部に 4 本の操作脚 36a、36b、36c、36d を有し、各操作脚 36a、36b、36c、36d は支持枠体 32 に開けた透孔 32a を挿通し、操作脚 36a、36b、36c、36d の各先端部が回路基板 34 上にマウントした 4 つのタクトスイッチ 37 に近接した状態で対向している。そして、ボタンスイッチ本体 31 と支持枠体 32 との間にはコイルばね 38 が圧縮された状態で装着されている。これにより、ボタンスイッチ本体 31 はコイルばね 38 のばね力により押し上げられる付勢力を受けるが、各操作脚 36a、36b、36c、36d の各上端 36e、36f、36g、36h がフロントパネル 33 の裏面のリブ 33a に当接し、ボタンスイッチ本体 31 はフロントパネル 33 の開口窓 39 から露出した状態で保持される。

【0005】 上述したボタンスイッチ機構によれば、ボタンスイッチ本体 31 の左右部分あるいは上下部分の外周部をコイルばね 38 のばね力に抗して押圧操作することで、ボタンスイッチ本体 31 が支点軸 35 を支点にして押圧された方向へ傾き、傾いた側の操作脚がこれに対応するタクトスイッチ 37 をオン操作するようになっている。また、ボタンスイッチ本体 31 の押圧操作を解除することで、コイルばね 38 の復元力によりボタンスイッチ本体 31 が元の水平位置に復帰しタクトスイッチ 37 がオフ操作される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のように構成したボタンスイッチ機構において、タクトスイッチ 37 を用いたものは、スイッチ操作のフィーリングがよく安定しており、塵埃等の異物の侵入に対して優れている。また、4 方向トグルスイッチを用いたスイッチ構造に比べて安価であるという点で優れている。

【0007】 しかし、上述したボタンスイッチ機構では

3

ボタンスイッチ本体31の他にコイルばね38が必要であった。このため、フロントパネル33へボタンスイッチ本体31を組付ける手順では、フロントパネル33側へボタンスイッチ本体31にコイルばね38を挟んだ状態で支持枠体32を組付け、そして支持枠体32の後ろからコイルばね38を圧縮しながら組み立てなければならぬため、組立て作業性が悪く、作業コストがかかるといった問題がある。

【0008】また、このような構造では、コイルばね38が常に圧縮された状態であるので、プラスチック成形品から構成されているボタンスイッチ全体に応力が加わり、このことが経年変化や高温、高湿の環境下において変形しボタンスイッチとしての耐久性が低下することもある。耐久性を高めるためには各構成部材の構造を強固にする必要があるが、この場合、コストアップや重量が増加するので好ましくない。

【0009】さらに、ボタンスイッチが4方向等の場合、各方向のスイッチ操作のフィーリングに変化をつけることはできない。

【0010】本発明は、上述したような課題を解消するためになされたもので、コイルばねを不要にして部品点数を削減できると共に、組立て性及び耐久性の向上を図ることのできるボタンスイッチ機構を備えた電子機器を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため本発明による電子機器は、ボタンスイッチ本体部と、ボタンスイッチ本体部の外周側に第1の接続部を介して接続されるようにしたばね機能を有する環状ばね部と、環状ばね部の外側に第2の接続部を介して接続されるようにした取付部と、取付部が支持される枠体部とからなるボタンスイッチ機構を備えたものである。

【0012】このように構成したことにより、ボタンスイッチ本体部の外周部を押圧操作することにより、環状ばね部が撓み変形しボタンスイッチ本体部が押圧された方向に傾きスイッチがオン操作される。ボタンスイッチ本体部の押圧操作を解除すると、環状ばね部の撓み変形が復元しボタンスイッチ本体部が元の水平位置に復帰しスイッチがオフ操作される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明による電子機器の実施の形態を4方向のスイッチ機能を有するボタンスイッチを例にとって図面を参照して説明する。

【0014】図1はオーディオ機器の正面図であり、符号1が4方向のボタンスイッチ機構であり、オーディオ機器にはCDデッキ2、ダブルカセットデッキ3、ダイレクト・タッチ・エディター4及びボリュームつまみ5等を備えている。

【0015】図2～図5にボタンスイッチ機構1の構成を示し、図2はボタンスイッチ機構の各構成部材の分離

4

状態の斜視図、図3はボタンスイッチ本体の平面図、図4はボタンスイッチ本体を裏面側から見た斜視図、図5はボタンスイッチ機構の組立て状態の断面図である。

【0016】キートップであるボタンスイッチ本体6の外周部の上下部分及び左右部分にはスイッチの押圧位置となる4つのマーカー7a、7b、7c、7dが表示されており、そして、ボタンスイッチ本体6の裏面外周部からそれぞれのマーカー7a、7b、7c、7dに対応する位置に4本の操作脚8a、8b、8c、8dが突出形成されている。また、ボタンスイッチ本体1の裏面中心から該ボタンスイッチ本体6を揺動可能に支持するための支点軸9が突出形成されている。

【0017】一方、ボタンスイッチ本体6の外周部には、上下方向の操作脚8a、8cに対応する位置に2つの第1の接続部10、10によって接続されるようにして板ばね状の環状ばね11が設けられている。そして、環状ばね11の外周部に第1の接続部10、10と直交する位置、つまり左右方向の操作脚8b、8dと対応する位置に2つの第2の接続部12、12を介して取付フレーム13が設けられている。この取付フレーム13は一方側が一体に接続され、取付フレーム13の適所に複数の取付孔部13aが設けられている。上述したボタンスイッチ本体6、環状ばね11及び取付フレーム13はプラスチック材により一体成形される。

【0018】上述したボタンスイッチ本体6は支持枠体14に支持される。この支持枠体14には先端部に凹面状の支承部15aを有する軸部15が突出形成され、この支承部15aにボタンスイッチ本体6の支点軸9が揺動可能に係合される。この際、ボタンスイッチ本体6の各操作脚8a～8dは支持枠体14に形成した各孔部16に貫通される。また、ボタンスイッチ本体6は取付フレーム13を取付孔部13aによって支持枠体14の取付部14aにねじ固定される。

【0019】支持枠体14はその背面から突出形成した複数のボス17が回路基板18に支持される。回路基板18には上述した4本の操作脚8a～8dの先端部が対向するそれぞれの位置にタクトスイッチ19が取り付けられている。

【0020】このように構成したボタンスイッチ機構1をフロントパネル20の開口窓21に対応して取り付けする手順は、始めにボタンスイッチ本体6と支持枠体14とを組付けて一体化する。次に、支持枠体14が組付けられたボタンスイッチ本体6をその取付フレーム13をフロントパネル20の裏面から複数のリブ部22に位置決めしたのち、支持枠体14の背面側から回路基板18を組付け、回路基板18をフロントパネル20に図示しないねじにより固定することによってボタンスイッチ機構1の取り付けが完了する。このボタンスイッチ機構1の取り付け状態では、ボタンスイッチ本体6のトップ部分が開口窓21から突出した状態となる(図5参照)。

【0021】上述したボタンスイッチ機構1のボタン動作は次のように機能する。図5において、ボタンスイッチ本体6の例えば右方向のマーカ7b部分が押圧操作されると、ボタンスイッチ本体6の外周部に2つの第1の接続部10、10を介して一体に接続されている環状ばね11が撓み変形し、ボタンスイッチ本体6の支点軸9が支持枠体14から突出成形されている軸部15の支承部15aを支点にして押圧された方向に傾く。これによって、ボタンスイッチ本体6の押圧されたマーカ7bと対応する位置の操作脚8bによって、この操作脚8bに対応するタクトスイッチ19がオン動作される。

【0022】ボタンスイッチ本体6のマーカ7bの押圧操作が解除されることで、環状ばね11は元の形状に復元し、ボタンスイッチ本体6は押圧前の水平位置に復帰する動きに伴って操作脚8bが後退してタクトスイッチ19から離れオフ動作される。

【0023】すなわち、ボタンスイッチ本体6は各マーカ7a、7b、7c、7d部分のいずれかを選択的に押圧操作することで、環状ばね11が撓み変形しボタンスイッチ本体6が押圧された方向へ傾き、各マーカ7a、7b、7c、7dに対応する操作脚8a、8b、8c、8dによってそれぞれのタクトスイッチ19が選択的にスイッチ操作することができる。

【0024】このように本発明によるボタンスイッチ機構1によれば、ボタンスイッチ本体6の押圧操作に対する復帰機能を、ボタンスイッチ本体6に一体成形された環状ばね11のばね機能により可能にすることができるので、従来のようなコイルばねが不要となり部品点数を削減することができる。また、ばね一体型のボタンスイッチ本体6にしたことで、ボタンスイッチ機構の経年変化もなく耐久性が向上し、しかも、組立てに際しても作業性よく簡単に行うことができる。

【0025】ここで、以下に本発明によるボタンスイッチ機構の幾つかの別の実施の形態の例を示し、上述した実施の形態と同一部分には同じ符号を付して説明する。

【0026】図6にボタンスイッチ本体6の平面図を示す。この例では環状ばね11の一部である例えば、第1の接続部10と第2の接続部12との中間の各環状ばね11の部分に、当該環状ばね11と同じ厚みで外側に一体にU字形状に迂回する延長部23を形成したものである。尚、この例では取付フレーム13の形状は延長部23と接触しないように角形にされている。

【0027】このように構成したことにより、環状ばね部11のばね強度を柔軟にすることができ、ボタンスイッチ本体6の押圧操作の際のフィーリング動作をさらに柔らかくすることができる。この他、ボタンスイッチ本体6のフィーリング動作を柔らかくする別の手段として、延長部23を形成する以外、環状ばね11のばね幅を部分的に細くするようにしてフィーリング動作を柔らかくすることも可能である。

【0028】図7にボタンスイッチ本体6の平面図を示す。この例では環状ばね11を四角形にし、第1の接続部10、10側の対向するそれぞれの二辺をばね厚の薄い環状ばね部11a、11aに形成し、第2の接続部12、12側の対向するそれぞれの二辺をばね厚の厚い環状ばね部11b、11bに形成したものである。

【0029】このように構成したことにより、環状ばね11のばね強度を異ならせることができるようになり、これによって、ボタンスイッチ本体6の押圧操作される方向によってスイッチ操作のフィーリングを変えることができる。

【0030】図8にボタンスイッチ機構の断面図を示す。この例ではボタンスイッチ本体6の裏面中心から突出する支点軸9に代えて延長した支点軸24にし、この支点軸24の先端部に形成した支点部24aを回路基板18に形成した支点孔18aに揺動可能に係合させたものである。

【0031】このように構成したことによって、ボタンスイッチ本体6は押圧操作に際して支点軸24が支点部24aを中心として揺動し傾く動作が可能となり、これによって、支持枠体14を省略することができ部品点数の削減が図れる。尚、この場合ではボタンスイッチ本体6はその取付フレーム（図示せず）がフロントパネル20にねじ固定される。

【0032】図9にボタンスイッチ機構の断面図を示す。この例ではボタンスイッチ本体6の裏面中心から突出する支点軸9に代えて五つ目の操作脚8eとして延長させたものである。この操作脚8eの先端部に対応して回路基板18にタクトスイッチ19aが取り付けられ、この場合、操作脚8eとタクトスイッチ19aとの間隙は、周囲の4つの操作脚とタクトスイッチとの間隙より接近するようにされている。

【0033】このように構成したことによって、ボタンスイッチ6の中心部を垂直方向に押圧操作することで、環状ばね11の全体が撓み変形し、中心の操作脚8eにより五つ目の操作脚8eをオン操作することができる。この場合、周囲の4つの操作脚も押し下げられるが、それぞれのタクトスイッチは押圧操作されることはない。

【0034】本発明は、上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の実施が可能である。

【0035】本例では、環状ばね11を偏平な板部材にした場合について説明したが、その他、針金状の細い部材から形成することであってもよい。

【0036】また、本例では図3及び図4に示したようにボタンスイッチ本体6の周囲に配置した4つの操作脚8a～8dによって4つのタクトスイッチ19がそれぞれ選択操作される4方向のボタンスイッチの場合について説明したが、その他、2方向以上、複数方向のボタンスイッチにも広く適用可能である。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明による電子機器は、ボタンスイッチ本体部と、ボタンスイッチ本体部の外周側に第1の接続部を介して接続されるようにしたばね機能を有する環状ばね部と、環状ばね部の外側に第2の接続部を介して接続されるようにした取付部とからなるボタンスイッチ機構を備えたことで、従来のようなコイルばねが不要となり部品点数を削減することができる。また、ボタンスイッチ機構の経年変化もなく耐久性が向上し、しかも、組立てに際しても作業性よく簡単に行うことができ、製作コストも安価にできるといった効果がある。

【0038】また、環状ばね部の一部に迂回する延長部を設けるようにしたことで、環状ばね部のばね強度を柔軟にでき、ボタンスイッチ本体の押圧操作の際のフィーリング動作をさらに柔らかくすることができる。

【0039】また、環状ばね部を部分的にばね強度を可変させるようにしたことで、ボタンスイッチ本体が押圧操作される方向によってスイッチ操作のフィーリングを変えることができる。

【0040】また、支点軸の先端部を基板に開けた軸孔に支承してボタンスイッチ本体部を揺動可能に保持するようにしたことで、ボタンスイッチ本体部を保持する支持枠体を省略することができ部品点数の削減を図ることができる。

【0041】さらに、支点軸に代えてボタンスイッチ本体部の中心から別の操作脚を突設し、ボタンスイッチ本体部の中心部を押圧操作することにより基板に配置した別のキースイッチを操作できるようにしたことで、さらに多くのキースイッチを操作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるボタンスイッチ機構を備えた電子\*

\*機器の正面図である。

【図2】本発明によるボタンスイッチ機構の分離状態の斜視図である。

【図3】ボタンスイッチ本体の平面図である。

【図4】ボタンスイッチ本体を裏面側から見た斜視図である。

【図5】ボタンスイッチ機構の組立て状態の断面図である。

【図6】ボタンスイッチ本体の別の実施の形態の平面図である。

【図7】ボタンスイッチ本体のさらに別の実施の形態の平面図である。

【図8】ボタンスイッチ機構の別の実施の形態の断面図である。

【図9】ボタンスイッチ機構のさらに別の実施の形態の断面図である。

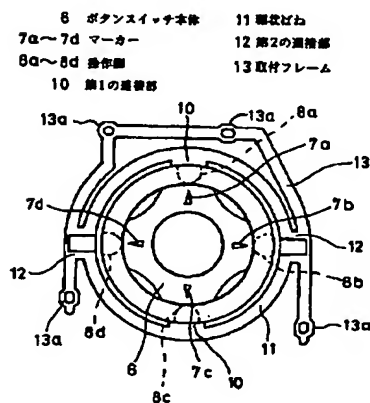
【図10】従来のボタンスイッチ機構のボタンスイッチ本体とコイルばねの斜視図である。

【図11】同じく従来のボタンスイッチ機構の断面図である。

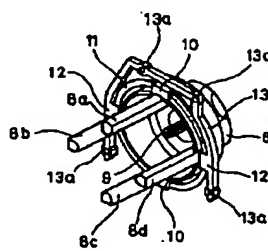
【符号の説明】

1…ボタンスイッチ機構、6…ボタンスイッチ本体、7a～7d…マーカ、8a～8d…操作脚、8e…中心の操作脚、9…支点軸、10…第1の接続部、11…環状ばね、11a…厚みの薄い環状ばね部、11b…厚みの厚い環状ばね部、12…第2の接続部、13…取付フレーム、14…支持枠体、15…軸部、15a…支承部、18…回路基板、18a…支点孔、19…タクトスイッチ、19a…中心のタクトスイッチ、20…フロントパネル、21…開口窓、23…延長部、24…支点軸、24a…支点部

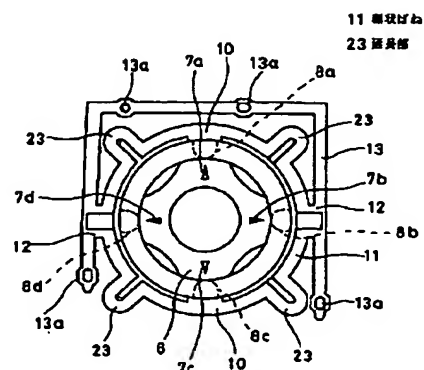
【図3】



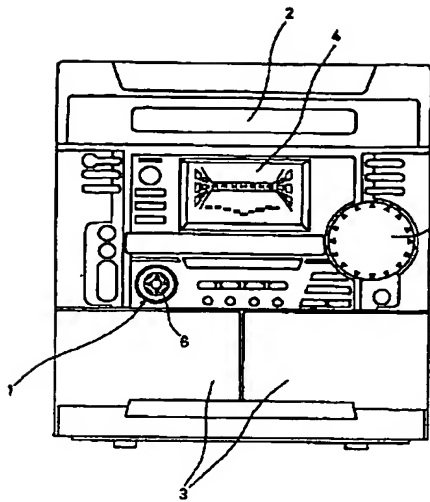
【図4】



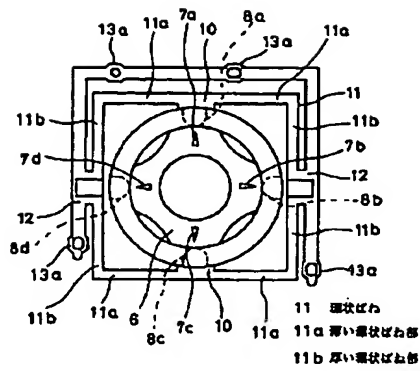
【図6】



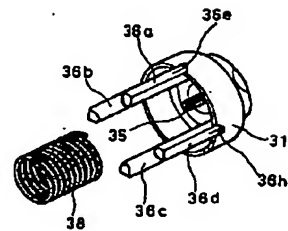
【図1】



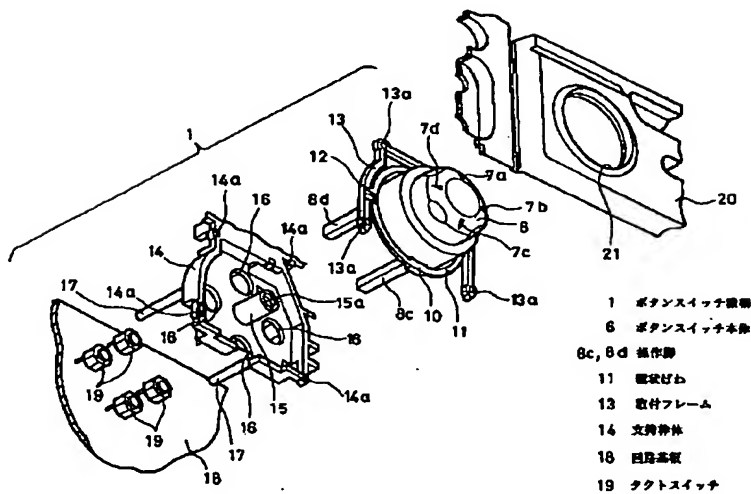
【図7】



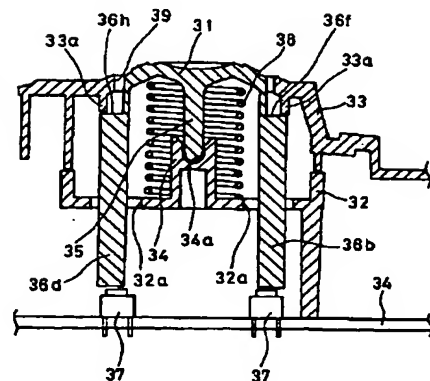
【図10】



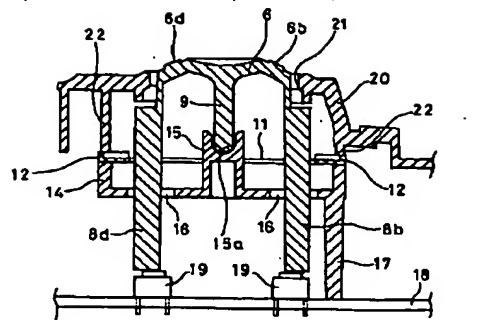
【図2】



【図11】

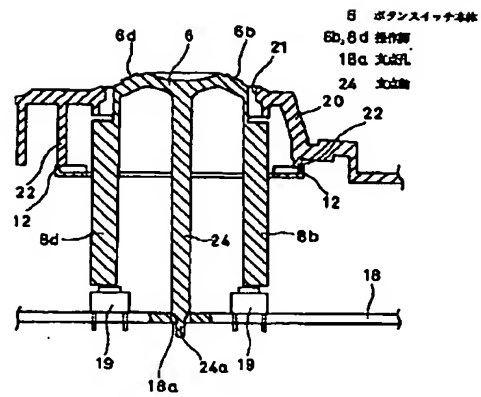


【図5】



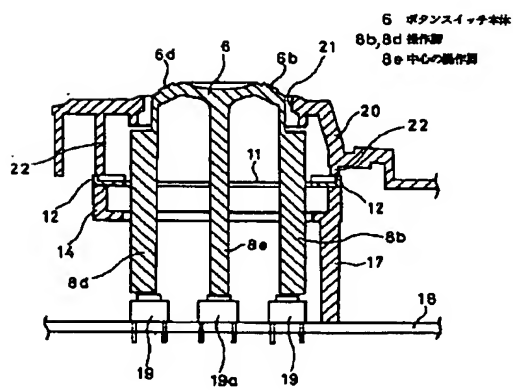
- 6 ボタンスイッチ本体  
 8b, 8d 操作部  
 9 支点軸  
 11 弾簧ばね  
 14 支持本体  
 15 軸部  
 15a 支取部  
 18 凹部通板  
 19 タクトスイッチ

【図8】



- 6 ボタンスイッチ本体  
 8b, 8d 操作部  
 18a 丸凸孔  
 24 丸凸部

【図9】



- 6 ボタンスイッチ本体  
 8b, 8d 操作部  
 8e 中心の操作部